

Philippe Page

Dossier de synthèse de pratiques professionnelles

Technicien d'intervention en froid commercial et climatisation

AFPA de Brest
Pascal Billant (formateur)

Janvier à novembre 2009



PAGE

Philippe

Pen Hoat
22200 Pommerit-le-Vicomte

DOSSIER DE SYNTHÈSE DE PRATIQUE PROFESSIONNELLE

Titre professionnel visé

Technicien d'intervention en froid commercial et climatisation

Votre objectif est d'obtenir un titre professionnel délivré par le ministère chargé de l'emploi soit par la VAE (cocher la case), soit par la formation (cocher la case).

☐ Validation des acquis de l'expérience (VAE)

Vous avez reçu la décision de recevabilité de la DDTEFP. Vous devez maintenant préparer votre parcours de validation. Pour cela, vous devez compléter ce dossier qui sera soumis au jury. Vous y décrirez votre pratique professionnelle et, à partir des informations fournies, le jury évaluera vos acquis par rapport aux compétences requises du titre que vous souhaitez obtenir. Votre intérêt est donc de remplir ce dossier avec le plus grand soin afin de mettre en valeur votre expérience.

Pour compléter ce document, vous devez vous reporter au mode d'emploi ci-joint. Vous y décrirez de manière détaillée vos activités professionnelles à partir d'exemples concrets mettant en valeur votre pratique professionnelle.

Vous pouvez bénéficier d'un accompagnement pour vous aider à constituer ce dossier. La demande d'accompagnement est à adresser au centre qui organisera votre session de validation.

Vous avez aussi la possibilité de fournir à l'accompagnateur et au jury des preuves concrètes de votre activité professionnelle qui illustreront les informations portées dans le dossier. Ces preuves pourront se présenter sur tout support (pièce, dossier, photos, …).

☒ Parcours de formation

Vous avez effectué des activités professionnelles soit avant d'entrer en formation, soit au cours de votre formation elle-même, lors d'une période d'application en entreprise ou dans votre organisme de formation. Vous devez compléter ce dossier afin de présenter et de valoriser ce que vous avez mis en pratique durant ces expériences.

Ce document est complété avec l'aide du formateur, tout au long du parcours de formation. Le dossier est renseigné sous la responsabilité de l'organisme avec lequel a été signé le contrat de stage. Au cas où le parcours est réalisé dans différents organismes de formation, chacun de ces organismes doit s'assurer que le dossier décrit bien la pratique professionnelle du candidat pour la partie du parcours effectué sous sa responsabilité.

À partir de ces informations, le jury évaluera les compétences que vous avez acquises au cours de cette période.

- PRÉSENTATION DU DOSSIER -

- Ce dossier reste votre propriété**.**
- Vous pouvez le compléter durant tout votre parcours de certification.
- Vous devez le conserver et le présenter obligatoirement à chaque étape de la certification.

Ce dossier comporte :

1. une fiche descriptive, de deux pages, destinée à présenter votre pratique professionnelle pour chaque activité type du titre visé. Cette fiche est à reproduire et à compléter en autant d'exemplaires que le titre contient d'activités types ;

2. un mode d'emploi pour remplir la fiche, accompagné d'un exemple ;

3. un tableau à renseigner si vous possédez une certification, un diplôme, ou un CQP proche de tout ou partie du titre visé ;

4. une déclaration sur l'honneur à formuler lors de l'élaboration du dossier et à compléter, le cas échéant, avec la liste des éléments ajoutés au dossier initial en cas de parcours progressif vers le titre.

Ce dossier doit être présenté agrafé ou relié.

Les fiches doivent être numérotées à la main.

- DIPLÔMES, TITRES OU CERTIFICATS PRÉCÉDEMMENT OBTENUS ET PROCHES DU TITRE PROFESSIONNEL VISÉ -

(*à remplir le cas échéant*)

Indiquez dans le tableau ci-dessous le ou les certificats et/ou diplômes que vous avez déjà obtenus et qui sont proches du domaine professionnel du titre que vous souhaitez obtenir.

Ils pourront, si l'arrêté de spécialité créant le titre professionnel que vous visez prévoit une équivalence, vous permettre d'alléger vos modalités d'évaluation et augmenter vos chances de réussite.

Cette information communiquée au jury est donc importante.

Intitulé de la certification obtenue *(Titre, diplôme, CQP…)*	**Autorité ayant délivré la certification** (*Ministère, branche professionnelle…)*	**Date d'obtention**

- DÉCLARATION SUR L'HONNEUR -

- Elle garantit l'authenticité des informations et documents du dossier.
- Elle doit être nominative, datée et signée.

Déclaration sur l'honneur du (de la) candidat(e)
Je soussigné(e) Philippe Page déclare sur l'honneur de l'exactitude des renseignements fournis dans ce dossier et être l'auteur des réalisations jointes en annexe. Fait à Brest le pour faire valoir ce que de droit. Signature :

- En cas de réussite partielle au titre (obtention de CCP), votre parcours de certification s'effectuera en plusieurs étapes sur une durée maximale de 5 ans.
- Dans ce cas, vous pouvez ajouter à ce dossier initial des compléments et/ou modifications acquis ultérieurement. Il convient donc de les lister dans le tableau ci-dessous.

Liste des éléments ajoutés au dossier initial en cas de poursuite de votre parcours après une réussite partielle au titre (obtention de CCP)
- Candidats par VAE et par formation -

Liste des éléments ajoutés au dossier	Dates	Signature

FICHE DESCRIPTIVE DE LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

CORRESPONDANT À L'ACTIVITÉ TYPE N° CP-001459

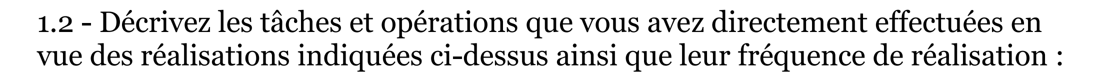
I - Intitulé de l'activité-type : sélectionner les composants, installer et mettre en service des équipements frigorifiques monopostes

1.1 - Indiquez les résultats directs de votre action : produits fabriqués, ouvrages, prestations de service ou autres productions que vous avez réalisés ou auxquels vous avez contribué :



- réalisation d'une installation de production de froid monoposte : parties circuit fluide frigorifique, circuit électrique de puissance et circuit électrique de commande (armoire électrique), voir photos et rapport ;
- réalisation, par soudage à l'arc (SAEE), d'un bâti métallique pour une machine à glace (L x P x H : 0,66 x 0,53 x 0,85 m) ;
- première mise en fonctionnement de l'installation de froid monoposte.

1.2 - Décrivez les tâches et opérations que vous avez directement effectuées en vue des réalisations indiquées ci-dessus ainsi que leur fréquence de réalisation :



- pratiques diverses :
  - cintrage et dudgeonnage d'un tube recuit ½ " pour réalisation d'une pièce-type de contournement de poutres et raccordement sur deux vannes ;
  - brasage sur des tubes de sections diverses (3/8", ½", 7/8", ...), en position horizontale, verticale brasage montant, verticale brasage descendant ;



- installation froid positif monoposte
  - sélection de composants électriques et réalisation du tableau électrique, le montage de câblerie, ainsi que les raccordements électriques d'une installation de froid commercial monoposte ;
  - assemblage de pièces par brasage cuivre-cuivre et cuivre-laiton (tube-vanne de service) ;
  - cintrage et dudgeonnage des lignes liquide et d'aspiration ;
  - fixation sur les dudgeons du déshydrateur, voyant, électrovanne ;
  - réalisation des connexions entre le compresseur et les pressostats (régulation BP, sécurité BP et HP) par tube capillaire ;
  - réglage des éléments de sécurité électriques et de sécurité fluidiques (pressostats).



- première mise en service d'une installation :
  - contrôles des éléments électriques (éléments actifs (moteurs), éléments de sécurités, connexions, ...),
  - contrôle des éléments frigorifiques (compresseur, échangeurs, détendeurs, éléments annexes, ...),
  - mesure des caractéristiques de fonctionnement (intensité, courant, températures, pressions, débit d'air, ...).



- création d'un bâti métallique pour machine à glace
  - plan, métré, découpage et préparation des pièces, assemblage par soudage SAEE et TIG. Soudage une passe, deux passes, trois passes. Soudage horizontal, vertical montant, vertical descendant,



- changement d'un condenseur d'un groupe froid (chantier Intermarché à Saint-Agathon, Côtes d'Armor)
  - après isolement du condenseur (par le chef d'équipe), démontage, préparation des tubes pour le brasage, connexions électriques.



   - montage de tube cuivre, ligne d'aspiration et ligne de refoulement, pour l'ajout d'une centrale de froid positif (fixations, isolation, brasage).
   - réalisation de mesures de fonctionnement (températures d'évaporation, de condensation, surchauffe au bulbe, sous-refroidissement, entrée d'air évaporateur, sortir d'air évaporateur, entrée d'air condenseur, sortie d'air condenseur, ...)

Fréquence de réalisation :

☐ Très fréquemment ☒ Fréquemment ☐ Rarement

1.3 - Lieux où cette pratique professionnelle a été exercée :

Nom de l'entreprise, organisme ou association	Lieu	Chantier, atelier, services ou autres (à préciser)
Afpa Armor Réfrigération, groupe Cesbron	Brest Saint-Brieuc	Atelier Intermarché de Saint-Agathon (22), modification et agrandissement, voir annexes

1.4 - Indiquez la période de l'exercice de cette pratique professionnelle :

De janvier 2009 à juillet 2009 à l'Afpa de Brest
Du mardi 14 avril 2009 au 24 avril 2009 au sein de l'équipe de montage chez Armor Réfrigération (Groupe Cesbron)

1.5 - Précisez les moyens que vous avez utilisés pour accomplir les tâches décrites : matériels, outils, techniques, matériaux, produits, logiciels, ... :

- utilisation des outils habituels du frigoriste :
   - matériels de travail du cuivre (coupe-tube, ébavureur, pince à évaser, dudgeonnière, poste SOA, baguette de soudage cuivre-cuivre, ...),
   - matériels de travail de l'électricien (pince coupante, pince à dénuder, couteau à dégainer, tournevis d'électricien, ampèremètre, mégohmmètre, ...)
- logiciel X Relais pour les schémas électriques et fluidiques ;
- logiciels CoolCat (composants de régulation) et RS+3 (compresseurs et groupe de condensation) de Danfoss pour la sélection des matériels ;

1.6 - Pour la réalisation de ces tâches ou opérations, avez-vous travaillé seul ou en équipe, avec ou sans consignes, en relation avec d'autres personnes de votre entreprises ou extérieures à votre entreprise, ...) ? Si oui, précisez dans quelles circonstances :

À l'Afpa de Brest, j'ai réalisé ces opérations avec l'appui de Pascal Billant, formateur de l'Afpa et au sein de l'entreprise Armor Réfrigération (groupe Cesbron) sur le chantier d'agrandissement d'un Intermarché à Saint-Agathon, avec Didier Tanguy comme chef d'équipe, Nicolas et Romain.

1.7 - Documents annexes

1.7 A – Le cas échéant, documents prévus dans le règlement du titre visé :

1.7 B - Documents complémentaires en option : indiquez ici la liste des documents que vous souhaitez présenter au jury :

Dossiers techniques réalisés au cours de la formation :

- chambre froide positive (groupe de condensation Bitzer) ;
- chambre froide négative (groupe de condensation Maneurop) ;
- centrale de froid positif ProFroid (trois vitrines) ;
- centrale à manches à air.

Date :_________________________________

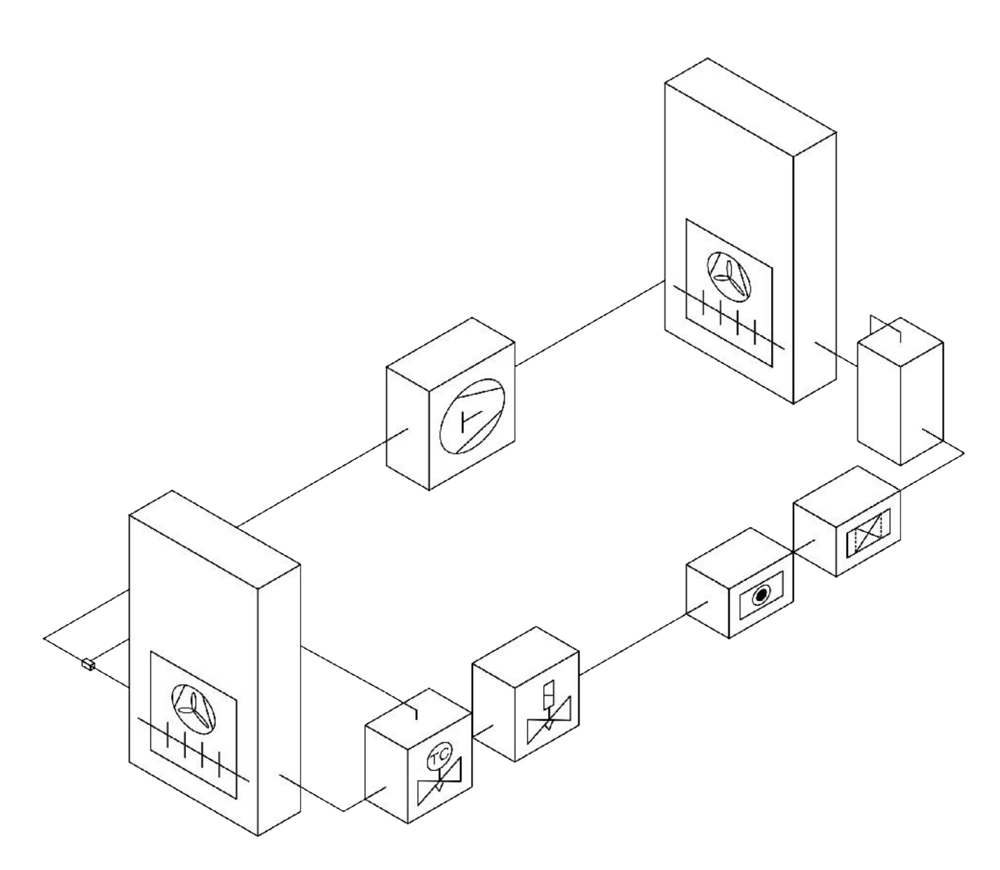
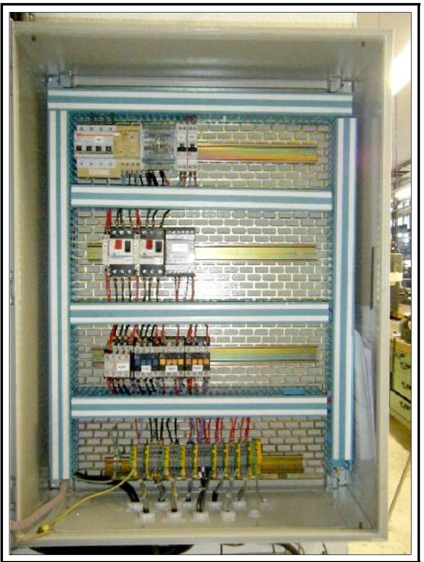


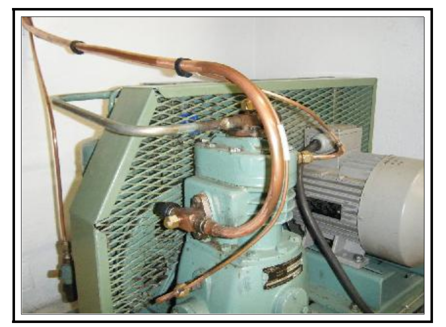
Schéma isométrique d'un circuit frigorifique simplifié

Annexe 1.1 – Illustrations module 1


Installation froid positif monoposte, vue d'ensemble


Intérieur de l'armoire électrique


Intérieur de la porte de l'armoire électrique

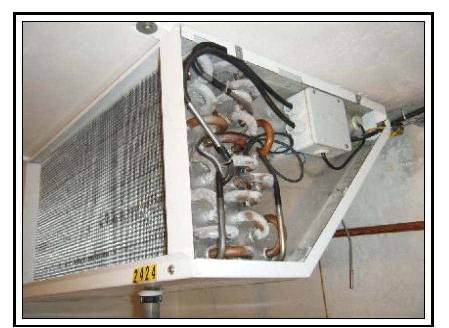

Détail du compresseur et des tubulures

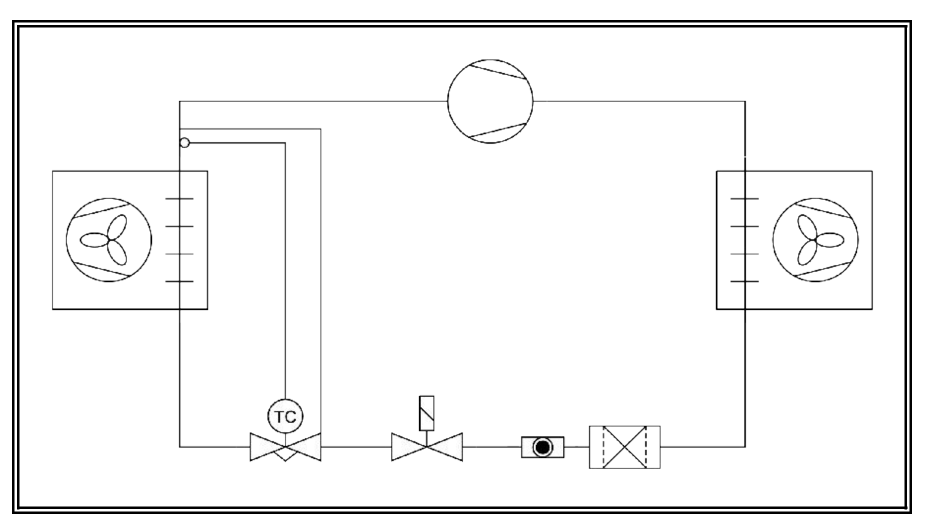

Vue des pressostats de régulation, sécurité BP et sécurité HP

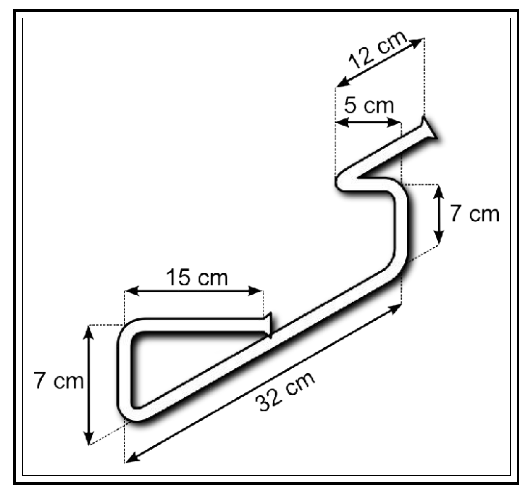

Vue du déshydrateur, voyant liquide et vanne électromagnétique


Détail de la sortie des câbles


Détail des contacteurs

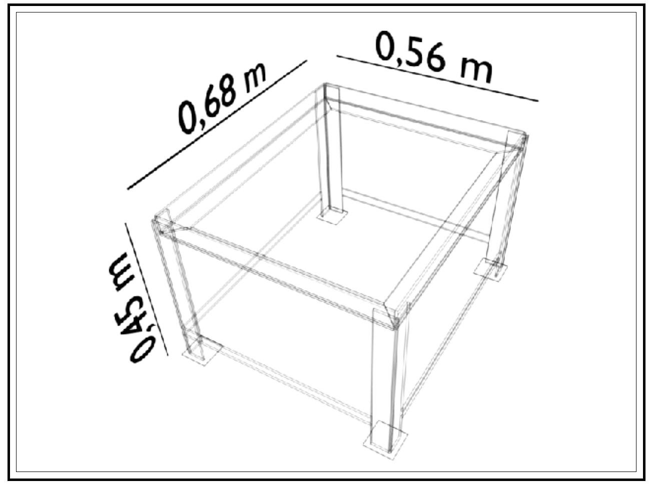

L'évaporateur de la chambre froide





Cintrage et dudgeonnage à réaliser


Pose de l'élément



Bâti métallique pour machine à glace - dimensions



Bâti métallique pour machine à glace


Pièces réalisées pour l'habilitation brasage

FICHE DESCRIPTIVE DE LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

CORRESPONDANT À L'ACTIVITÉ TYPE N° CP-001460

II - Intitulé de l'activité type : assurer et organiser la maintenance des équipements frigorifiques monopostes

2.1 - Indiquez les résultats directs de votre action : produits fabriqués, ouvrages, prestations de service ou autres productions que vous avez réalisés ou auxquels vous avez contribué :

- installation de froid positif (premier module) :
  - dépannages diverses (ligne liquide obstruée, détendeur, évaporateur bouché, condenseur bouché, manque de fluide, excès de fluide, incondensable, problème sur régulateur électronique, ...),
- armoire double-portes de froid négatif (deux circuits de froid), marque Bonnet, modèle Biotronic, fluide utilisé R404A, détendeur thermostatique à égalisation interne. (H x L x P (m) : 2,10 x 1,425 x 0,84 ; porte : 0,70 x 1,57 ; bandeau : 0,32 x 1,425 ; pied : 0,15) :
  - panne froid : charge avec le bon fluide ;
  - panne électrique : ajout d'une sécurité électrique en amont du circuit,
- armoires de climatisation (Airwell 1880, CTA) : prise de connaissance avec l'installation, mise en route, réalisation de relevés de mesures de bon fonctionnement ;
- climatiseur inversible fixe (Toshiba), climatiseur/déshumidificateur mobile (Entronic) : démontage et remontage, prise de connaissance avec les installations, mise en route, réalisation de relevés de mesures de bon fonctionnement ;
- étude d'une centrale à eau glycolée ; un circuit de production de froid et deux circuits caloporteurs, un pour les chambres froides, un pour la batterie de condenseurs.

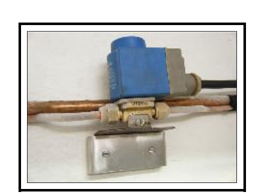






2.2 - Décrivez les tâches et opérations que vous avez directement effectuées en vue des réalisations indiquées ci-dessus ainsi que leur fréquence de réalisation :

- installations de froid positif du premier module :
  - pannes diverses (ligne liquide obstruée, détendeur, évaporateur bouché, condenseur bouché, manque de fluide, excès de fluide, incondensable, problème sur régulateur électronique, ...),
- armoire de froid négatif :
  - panne froid : après détermination du problème de fluide, vidage du fluide, tirage au vide, charge au R404A jusqu'à obtention des constantes (sous-refroidissement, surchauffe, BP stable) ; nettoyage du condenseur à la brosse et au jet d'air sous pression, test de bon fonctionnement,
  - panne électrique : problème d'éclairage de porte et d'interrupteur de porte : ajout d'un disjoncteur magnétothermique, suppression du circuit d'éclairage, remplacement de l'interrupteur de porte, test de bon fonctionnement.
- armoires de climatisation :
  - réalisation du schéma de fonctionnement fluidique,
  - relevés de mesures (pressions, températures, vitesse et débit d'air, tensions, courants, ...).







Fréquence de réalisation :

☐ Très fréquemment ☒ Fréquemment ☐ Rarement

2.3 - Lieux où cette pratique professionnelle a été exercée :

Nom de l'entreprise, organisme ou association	Lieu	Chantier, atelier, services ou autres (à préciser)
Afpa Armor Réfrigération, groupe Cesbron	Brest Saint-Brieuc	Atelier Voir annexe 4.2

2.4 - Indiquez la période de l'exercice de cette pratique professionnelle :

- de janvier 2009 à novembre 2009 au sein de l'Afpa de Brest
- stage du lundi 10 août 2009 au vendredi 21 août 2009 au sein du service après-vente d'Armor Réfrigération à Plérin (22).

2.5 - Précisez les moyens que vous avez utilisés pour accomplir les tâches décrites : matériels, outils, techniques, matériaux, produits, logiciels,... :

- installation de froid positif (premier module) et armoire de froid négatif
  - manifold trois voies, robinets pour vanne Schrader, thermomètre à sonde de contact et d'ambiance, règle de relation pression-température, balance, bouteille de fluide frigorigène, détecteur de fuite (lampe haloïde, électronique), brosse et jet d'air sous pression, pince ampèremétrique, mégohmmètre, fiche de relevé de mesures.
- installation de climatisation
  - manifold trois voies, robinets pour vanne Schrader, thermomètre à sonde de contact et d'ambiance, règle de relation pression-température, détecteur de fuite (lampe haloïde, électronique), brosse et jet d'air sous pression, pince ampèremétrique, voltmètre, anémomètre, fiche de relevé de mesures.

2.6 - Pour la réalisation de ces tâches ou opérations, avez-vous travaillé seul ou en équipe, avec ou sans consignes, en relation avec d'autres personnes de votre entreprises ou extérieures à votre entreprise ...) ? Si oui, précisez dans quelles circonstances :

- sur les installations de froid positif, le dépannage se faisait exclusivement seul.
- pour le dépannage de l'armoire Biotronic, nous étions deux personnes ; un problème sur la partie électrique (éclairage et interrupteur de porte) et un problème sur la partie production de froid (absence de fluide frigorifique).

2.7 - Documents annexes

2.7 A – Le cas échéant, documents prévus dans le règlement du titre visé :

2.7 B - Documents complémentaires en option **:** indiquez ici la liste des documents que vous souhaitez présenter au jury

Dossiers techniques réalisés au cours de la formation :

- chambre froide positive (groupe de condensation Bitzer) ;
- chambre froide négative (groupe de condensation Maneurop) ;
- centrale de froid positif ProFroid (trois vitrines) ;
- centrale à manches à air.

Date :__________________________________

Annexe 2.1 – Illustrations module 2

Climatiseur inversible Toshiba, monosplit (pompe à chaleur air/air inversible)

RAV-363AH8-PE, 10,0 kW en froid, 10,8 kW en chaud.



Climatiseur réversible (unité extérieure)



Vue intérieure de l'unité extérieur



Détail de la tubulure de l'unité extérieure



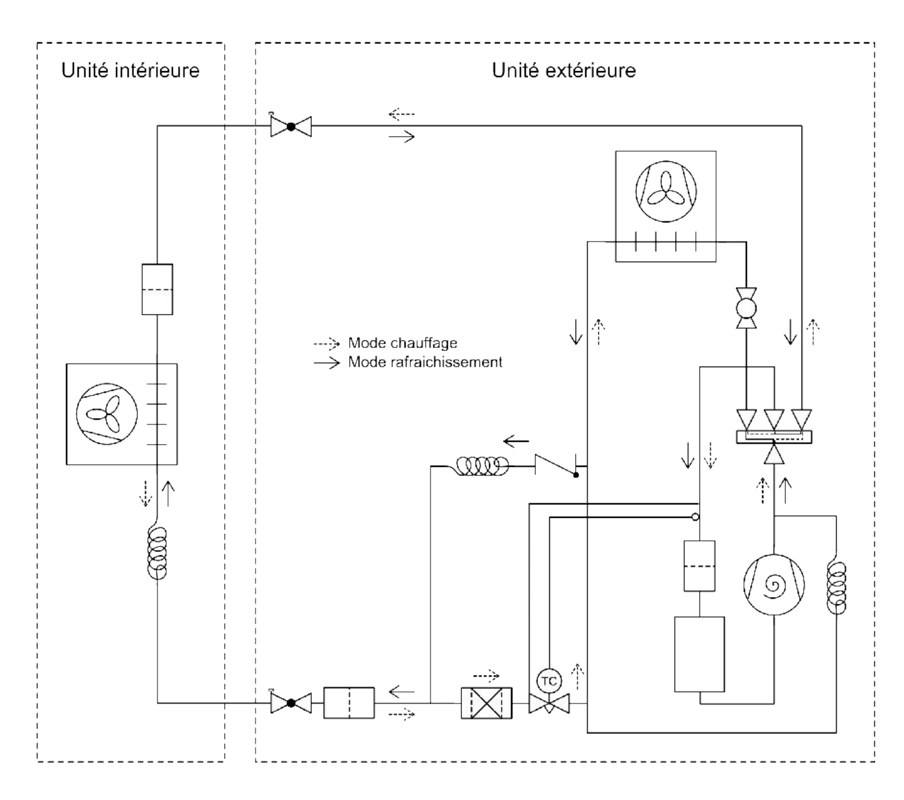
Vanne quatre-voies et détendeur



Unité intérieure, capot ouvert



Ventilateurs tangentiels de l'unité intérieure



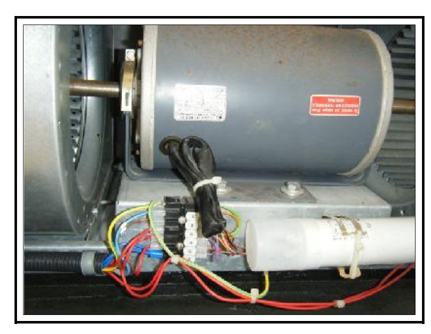
Système de climatisation de salle informatique


Armoire de climatisation de salle informatique Airwell 1880


Airwell 1880 – sans capots

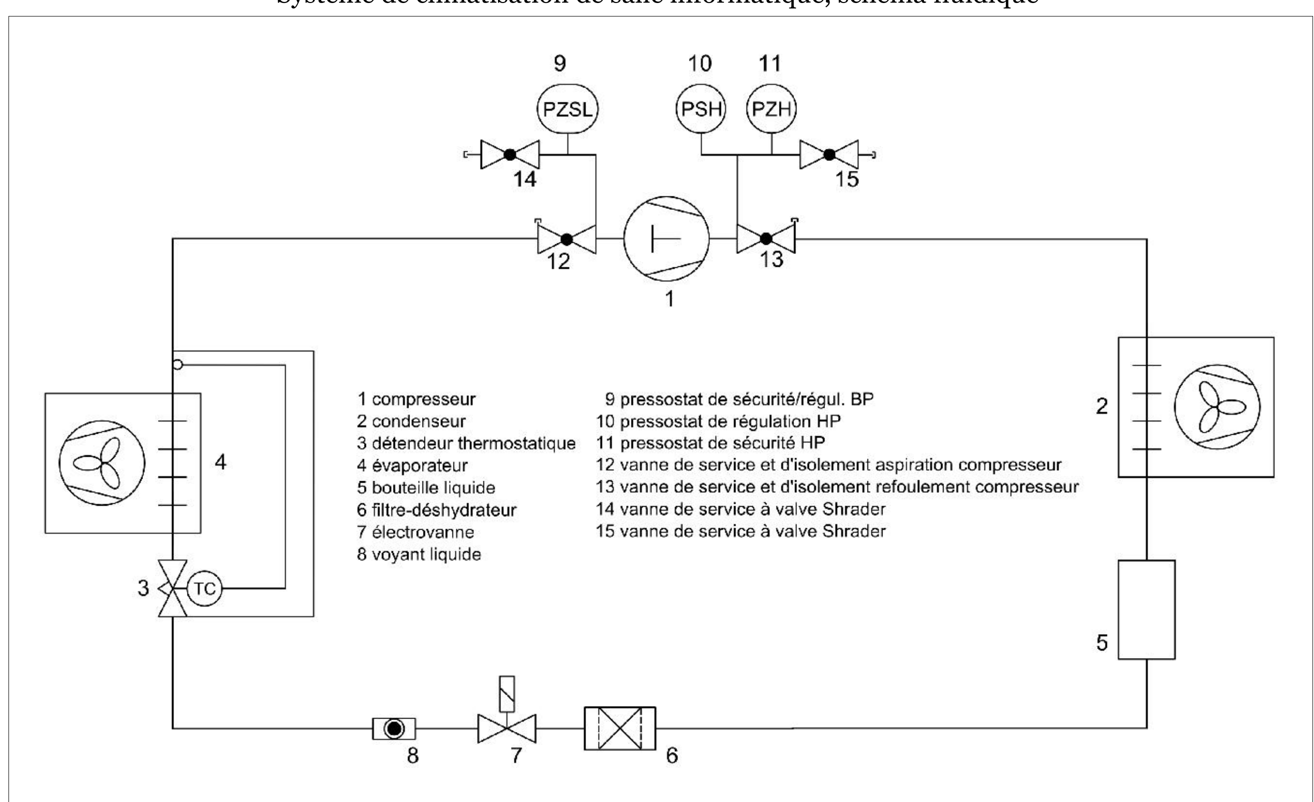

Airwell 1880 – condenseur à l'extérieur


Pressostats BP et HP


Moteur des ventilateurs tangentiels


Distributeur à l'entrée de l'évaporateur

Système de climatisation de salle informatique, schéma fluidique



Centrale de traitement d'air (CTA)



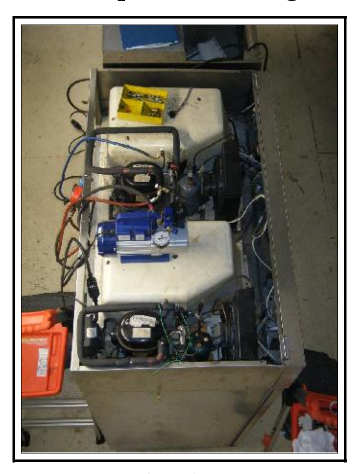

CTA – vue générale


CTA – manomètres et électrovannes


CTA – ventilateur tangentiel

Armoire double-porte, froid négatif (-18 °C)


Armoire froid 2 portes – vue du compresseur numéro 1


Armoire froid 2 portes – compresseur numéro 1 en cours de tirage au vide


Armoire froid 2 portes – système de soupape

FICHE DESCRIPTIVE DE LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

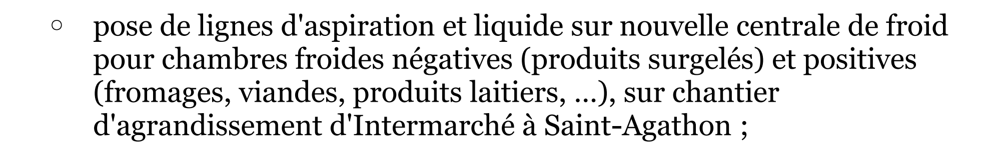
CORRESPONDANT À L'ACTIVITÉ TYPE N° CP-001461

III - Intitulé de l'activité type : organiser l'installation et assurer la mise en service des équipements frigorifiques centralisés

3.1 - Indiquez les résultats directs de votre action : produits fabriqués, ouvrages, prestations de service ou autres productions que vous avez réalisés ou auxquels vous avez contribué :

- réalisation d'un piège à huile à la sortie de l'évaporateur (annexe 3.1) ;
- mise en service d'une chambre froide négative (Bluestar) ;





- pose de lignes d'aspiration et liquide sur nouvelle centrale de froid pour chambres froides négatives (produits surgelés) et positives (fromages, viandes, produits laitiers, ...), sur chantier d'agrandissement d'Intermarché à Saint-Agathon ;



- mise en service d'une centrale froid positif avec trois vitrines et un ventilateur d'ambiance. Régulation par trois systèmes : automate électronique Eliwell EWCM900/S, séquenceur à cames et pressostat zone neutre ou régulation par pressostats BP et HP.

3.2 - Décrivez les tâches et/ou opérations que vous avez directement effectuées en vue des réalisations indiquées ci-dessus ainsi que leur fréquence de réalisation :

- centrale positive avec trois vitrines
  - prise de connaissance de l'installation :
    - partie fluidique : réalisation d'un schéma avec la nomenclature des différents éléments constituant le circuit fluidique,
    - partie électrique : contrôle des éléments de sécurité, contrôle du circuit de commande,
    - partie vitrines : vérification électrique, fluidique et aéraulique (vitrine double flux d'air),
  - modification du câblage électrique pour la commande du circuit de sécurité avec séquenceur à cames, test de bon fonctionnement ;
  - changement des orifices des détendeurs des trois vitrines après analyse des puissances demandées ;
  - complément de charge fluidique suite à l'abaissement de la consigne de la température HP ;

Fréquence de réalisation :

☐ Très fréquemment ☒ Fréquemment ☐ Rarement

3.3 - Lieux où cette pratique professionnelle a été exercée :

Nom de l'entreprise, organisme ou association	Lieu	Chantier, atelier, services ou autres (à préciser)
Afpa Armor Réfrigération, groupe Cesbron	Brest Saint-Brieuc	Atelier Service montage et service dépannage et entretien , voir annexes 3.1 et 3.2

3.4 - Indiquez la période de l'exercice de cette pratique professionnelle :

- de janvier 2009 à novembre 2009 au sein de l'Afpa de Brest
- stage du lundi 10 août 2009 au vendredi 21 août 2009 au sein du service montage d'Armor Réfrigération à Plérin (22), avec les techniciens Didier Tanguy (chef d'équipe), Nicolas et Romain.

3.5 - Précisez les moyens que vous avez utilisés pour accomplir les tâches décrites : matériels, outils, techniques, matériaux, produits, logiciels, ... :

- outils habituels du frigoriste
- enregistreur de température Kilog et son logiciel pour le traitement des enregistrements

3.6 - Pour la réalisation de ces tâches ou opérations, avez-vous travaillé seul ou en équipe, avec ou sans consignes, en relation avec d'autres personnes de votre entreprises ou extérieures à votre entreprise ...) ? Si oui, précisez dans quelles circonstances :

À l'Afpa de Brest, j'ai réalisé ces opérations avec l'appui de Pascal Billant, formateur de l'Afpa et au sein de l'entreprise Armor Réfrigération (groupe Cesbron) sur le chantier d'agrandissement d'un Intermarché à Saint-Agathon, avec Didier Tanguy comme chef d'équipe.

3.7 - Documents annexes

3.7 A – Le cas échéant, documents prévus dans le règlement du titre visé :

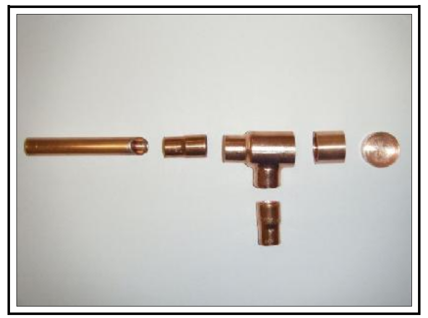
3.7 B - Documents complémentaires en option : indiquez ici la liste des documents que vous souhaitez présenter au jury

Dossiers techniques réalisés au cours de la formation :

- chambre froide positive (groupe de condensation Bitzer) ;
- chambre froide négative (groupe de condensation Maneurop) ;
- centrale de froid positif ProFroid (trois vitrines) ;
- centrale à manches à air.

Date :___________________________________

Annexe 3.1 – Illustrations module 3

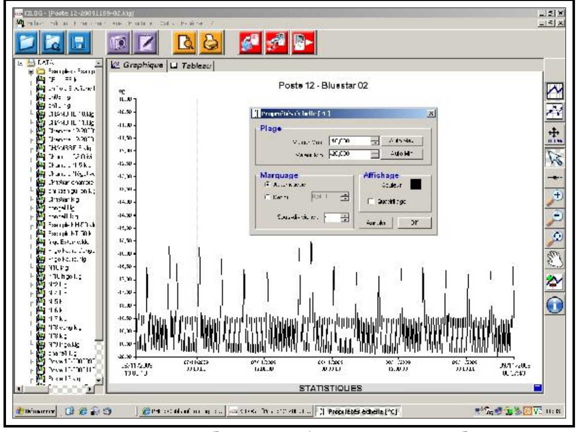

Piège à huile – les éléments avant assemblage


Piège à huile – les éléments assemblés


Piège à huile installé sur l'évaporateur

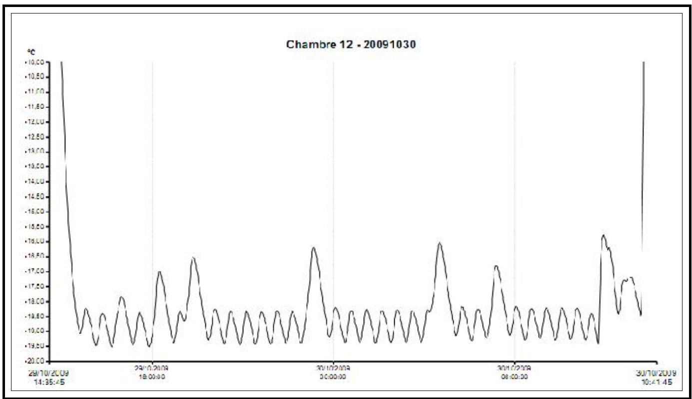


Enregistreur de température Kilog



Enregistreur de température - graphique


Chambre froid négatif en cours de mise en service (charge en fluide)



Chambre froid négatif, historique des températures, avec dégivrages

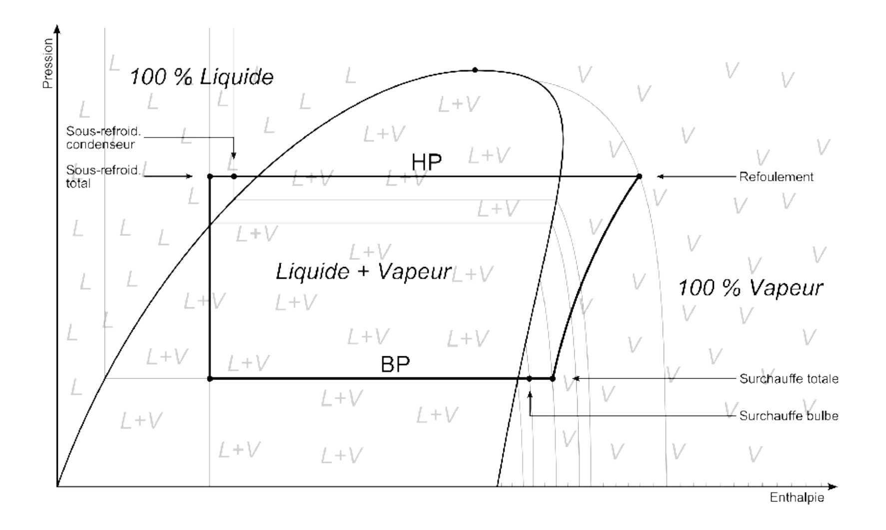


Diagramme enthalpique (points remarquables)

Annexe 3.2 – Illustrations stage en montage



Montage d'un condenseur temporaire



Nouvelles lignes d'aspiration et liquide (froid positif)



Nouvelles lignes d'aspiration et liquide (froid positif et négatif)



Nouvelles lignes d'aspiration et liquide (suite)



Double colonne sur ligne d'aspiration



Vanne d'isolement ligne d'aspiration



Fixation lignes



Ligne vers chambre froide positive



Lignes débouchant dans la zone de vente (futures vitrines froid négatif)



Démontage d'un évaporateur



Montage nouveau condenseur



Nouvelle centrale (ProFroid)

FICHE DESCRIPTIVE DE LA PRATIQUE PROFESSIONNELLE

CORRESPONDANT À L'ACTIVITÉ TYPE N° CP-001462

IV - Intitulé de l'activité type : organiser la maintenance préventive et assurer la maintenance corrective de quatrième niveau des équipements frigorifiques centralisés

4.1 - Indiquez les résultats directs de votre action : produits fabriqués, ouvrages, prestations de service ou autres productions que vous avez réalisés ou auxquels vous avez contribué :

- centrale froid positif ProFroid (Afpa):
  - mise en route de l'installation,
  - modification câblage électrique,
  - complément de fluide frigorigène,
  - changement de la buse du détendeur de deux vitrines (suite au manque de puissance froid constaté),
- centrale froid positif à trois compresseurs (Métro), complément d'huile (voir annexe 4.2, page 29).
- chambre froide négative : changement du filtre à cartouche de la ligne d'aspiration.

4.2 - Décrivez les tâches et/ou opérations que vous avez directement effectuées en vue des réalisations indiquées ci-dessus ainsi que leur fréquence de réalisation :

- centrale de froid positif ProFroid, trois vitrines, un évaporateur en ambiance. Mise en route, modification de câblage électrique pour la marche en secours par séquenceur à cames et pressostat zone neutre. Changement de la buse sur deux des trois vitrines. (voir dossier technique) ;
- centrale froid positif à trois compresseurs (Métro), isolation du compresseur par fermeture des vannes d'isolement d'aspiration et de refoulement, aspiration de l'huile *via* la pompe à vide jusque le niveau souhaité (voyant de niveau d'huile), tirage au vide du compresseur, ouverture des vannes d'isolement, mise en marche, test de bon fonctionnement ;
- chambre froide négative (Bluestar), changement du filtre à cartouche de la ligne d'aspiration : tirage au vide de la ligne d'aspiration jusque 0,1 bar, isolation de la ligne d'aspiration depuis la vanne d'isolement en aval de l'évaporateur jusque la vanne d'isolation de l'aspiration du compresseur, ouverture du porte-filtre, changement du filtre-cartouche, fermeture du porte-filtre, tirage au vide à l'aide de la pompe à vide, ouverture des vannes d'isolement, test de bon fonctionnement, test de fuite.

Fréquence de réalisation :

☐ Très fréquemment ☒ Fréquemment ☐ Rarement

4.3 - Lieux où cette pratique professionnelle a été exercée :

Nom de l'entreprise, organisme ou association	Lieu	Chantier, atelier, services ou autres (à préciser)
Afpa Armor Réfrigération, groupe Cesbron	Brest Saint-Brieuc	Atelier Service dépannage et entretien. Voir annexes 4.1 et 4.2

4.4 - Indiquez la période de l'exercice de cette pratique professionnelle :

- de janvier 2009 à novembre 2009 au sein de l'Afpa de Brest
- stage du lundi 10 août 2009 au vendredi 21 août 2009 au sein du service après-vente d'Armor Réfrigération à Plérin (22), avec les techniciens du service après vente (dépannage et entretien).

4.5 - Précisez les moyens que vous avez utilisés pour accomplir les tâches décrites : matériels, outils, techniques, matériaux, produits, logiciels,... :

- outillage habituel du frigoriste ;
- logiciel XRelais pour la réalisation de schémas électriques.

4.6 - Pour la réalisation de ces tâches ou opérations, avez-vous travaillé seul ou en équipe, avec ou sans consignes, en relation avec d'autres personnes de votre entreprises ou extérieures à votre entreprise ...) ? Si oui, précisez dans quelles circonstances :

Ces tâches ont été réalisées, au sein de l'Afpa de Brest, sous la conduite du formateur pour partie, sans consignes pour d'autres (changement filtre à cartouche notamment, changement des buses, ...), durant les stages en entreprise, sous la conduite des techniciens.

4.7 - Documents annexes

4.7 A – Le cas échéant, documents prévus dans le règlement du titre visé :

4.7 B - Documents complémentaires en option **:** indiquez ici la liste des documents que vous souhaitez présenter au jury

Dossiers techniques réalisés au cours de la formation :

- chambre froide positive (groupe de condensation Bitzer) ;
- chambre froide négative (groupe de condensation Maneurop) ;
- centrale de froid positif ProFroid (trois vitrines) ;
- centrale à manches à air.

Date :___________________________________

Annexe 4.1 – Illustrations module 4


Porte filtre avant démontage


Cartouche-filtre avant remontage


Cartouche-filtre en cours d'installation


Centrale froid positif, façade armoire électrique


Centrale froid positif, automate Eliwell EWCM900/S


Centrale froid positif, éléments de régulation pressostatique


Machine à glace écaille


Machine à glace écaille, détail de la visse sans-fin.


Bol à jus de fruit frais


Compresseur à piston


Compresseur à piston, plaque à clapet


Compresseur à piston, plaque à clapet, détail d'un clapet HP

Annexe 4.2 – Stage en entretien et dépannage

Climatisation (chaud/froid), bureaux Stalaven à Hillion, lundi 10 août 2009

Installation : deux centrales air/eau pour le chauffage et le refroidissement des bureaux (administratif et service informatique)

Intervention : entretien de l'installation

Actions : démontage et nettoyage des filtres des échangeurs installés dans les combles, inspection générale (fuite d'eau, vérification isolation et fixations), nettoyage des condenseurs, contrôle de fuite, contrôle de températures lors des cycles chaud et froid.

Intérêt : découverte d'une installation de climatisation à eau glycolée : centrales à l'extérieur, petite salle des machines où se trouvent les pompes à eau, échangeurs eau/air dans les combles.

Matériels utilisés :

- tuyau d'arrosage avec son jet réglable ;
- bande collante isolante (Armaflex) ;
- bande collante argentée ;
- tournevis plat pour les vis quart de tour ;
- lampe d'éclairage (batterie type électroportatif) ;
- escabeau, échelle double (en usage escabeau) ;
- clef à cliquet avec douille de 8.

Centrale inversible air/eau



Filtres nettoyés en cours de séchage

Centrale de froid positif, Carrefour de Langueux, mardi 11 août 2009

Installation : deux centrales de production de froid positif sur circuit de distribution à eau glycolée.

Intervention : un problème récurrent d'alarme BP sur une centrale de froid positif.

Actions : modification de la valeur du différentiel inférieur de la consigne BP, en relation avec la société qui a conçu le système de gestion.

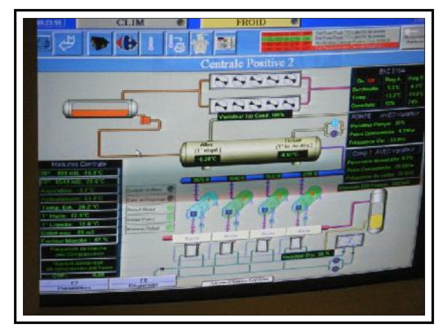
Intérêt : prise de connaissance d'une installation complexe disposant d'un système centralisé de contrôle (*via* ordinateur).

Matériels utilisés :

- casque anti-bruit



Centrale à compresseurs à vis pour froid positif *via* eau glycolée



Un des écrans pour le contrôle et la surveillance du système

Centrale de froid négatif, Intermarché de Lamballe, mardi 11 août 2009

Intervention : fuite non trouvée antérieurement

Actions : recherche de fuite sur la centrale ; la fuite a été trouvée sur une vanne à valve Schrader. Appoint de charge en R404A.

Intérêt : méthode de recherche

Matériels utilisés :

- casque anti-bruit, gants de travail
- détecteur électronique et mousse de détection
- manifold
- ruban isolant
- bouteille de charge



Centrale de froid négatif



Fuite sur vanne à valve Schrader sur porte-filtre

Camion de livraison de produits surgelés, Argel à Dinan, mercredi 12 août 2009

Intervention : remplacement d'une plaque eutectique.

Actions : démontage d'une plaque eutectique d'un camion et remontage en remplacement d'une endommagé.

Intérêt : intervention complète sur une installation (récupération fluide dans bouteille liquide du groupe, isolation de l'évaporateur, démontage, remontage, tirage au vide, charge, recherche de fuites, test de bon fonctionnement).

Matériels utilisés :

- clef à molette ;
- clef pour carré de vanne ;
- manifold ;
- poste SOA ;
- miroir ;
- pompe à vide ;
- bouteille de fluide frigorigène ;
- détecteur électronique portable de fluide frigorigène ;
- mousse de détection de fuite (millebulle) ;
- perceuse ;
- pince à rivet pop ;
- tournevis ;
- clef plate ;
- clef à cliquet.



Camion frigorifique à plaques eutectiques



Plaque eutectique à remplacer



Charge de l'installation

Tank à sang, abattoir de Loudéac, jeudi 13 août 2009

Intervention : remplacement d'un compresseur hermétique, remplacement de courroies.

Actions 1 : isolation du compresseur endommagé, enlèvement, installation du nouveau compresseur, tirage au vide, ouverture du circuit, mise en marche, test de bon fonctionnement, recherche de fuite.

Actions 2 : remplacement des courroies d'un groupe ouvert, réglage de la tension, test de bon fonctionnement.

Intérêt : réalisation de la procédure complète pour le remplacement, à l'identique, d'un compresseur. Méthode pour le remplacement des courroies et le contrôle de la tension de celles-ci.

Matériels utilisés :

- manifold ;
- clef pour carré de vanne ;
- clefs diverses ;
- tournevis ;
- tube pour levier sur clef ;
- pompe à vide ;
- mousse de détection de fuite.



Tanks à sang



Compresseur à changer



Desserrage de la fixation du moteur

Meubles de froid autonome, E. Leclerc à Ploufragan, jeudi 13/08/2009

Intervention : diagnostics (moteur HS, bouchon) et remise en marche

Actions : test d'isolement sur moteur du compresseur hermétique pour constater qu'il est hors-service ; prise de référence pour la commande d'un nouveau compresseur. Vidage et recharge en fluide suivant indication plaquée sur le second meuble

Intérêt : méthodes de diagnostic

Matériels utilisés :

- mégohmmètre ;
- manifold ;
- bouteille de fluide frigorigène ;
- balance ;
- pompe à vide.



Meubles autonomes



Compresseur hermétique

Tête de gondole négative, Super U à Pontivy, vendredi 14 août 2009

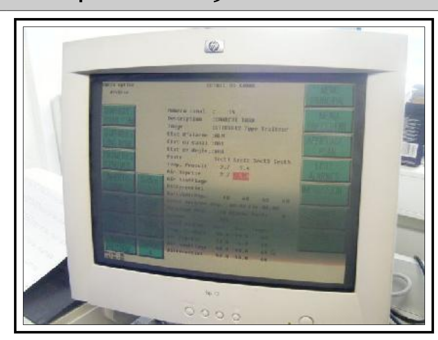
Intervention : alarme récurrente

Actions : prise de connaissance de l'historique sur l'ordinateur de contrôle, vérification des branchements électriques (notamment relais de dégivrage) ; les fils de retour de commande de dégivrage n'ont pas été branchés lors de la dernière modification du système ; augmentation de la durée avant alarme.

Intérêt : fait d'observer et d'analyser dans le détail l'installation électrique

Matériels utilisés :

- PC de gestion ;
- lampe ;
- tournevis ;
- multimètre.



PC de contrôle



Plan général d'implantation

Condenseur de centrale de froid positif, Lidl à Loudéac, lundi 17 août 2009

Intervention : ajout d'un interrupteur de sécurité à proximité du condenseur

Actions : passage d'un câble électrique (environ 10 m) entre le condenseur et l'armoire électrique (gaine, fixation), branchement de l'interrupteur, branchement dans l'armoire électrique, test de bon fonctionnement

Intérêt : intervention électrique sur une installation en production. Lecture d'un schéma électrique.

Matériels utilisés :

- échelle double ;
- visseuse électrique ;
- pince coupante ;
- tournevis ;
- multimètre.



Interrupteur de sécurité posé sur le condenseur



Branchement dans l'armoire électrique

Vitrine libre service boucherie, Super U à Loudéac, mardi 18/08/2009

Intervention : mauvais fonctionnement de la vitrine du fait de la prise en glace de l'évaporateur

Actions : enlèvement de la glace à l'aide d'un jet d'eau chaude ; il nous aura fallu environ 45 minutes pour faire fondre toute la glace

Intérêt : méthode et points particuliers à ne pas oublier (ne pas laisser la moindre trace de glace, attention à l'évacuation de l'eau pendant l'intervention, attention aux moteurs électriques des ventilateurs, attention aux coupures par les ailettes de l'évaporateur). Une chance que le rayon poissonnerie est à proximité nous permettant d'utiliser le jet d'eau chaude.

Matériel utilisé :

- jet d'eau chaude



Enlèvement de la glace par jet d'eau chaude



Test de bon fonctionnement

Caisse à cadavre, déchèterie de Loudéac, mardi 18/08/2009

Intervention : entretien

Actions : nettoyage du condenseur et de l'évaporateur, remplacement d'une des deux hélices de l'évaporateur qui était en partie cassée, vérification des pressions, test de fuite, test de bon fonctionnement ; proposition pour remplacer l'évaporateur dont les ailettes sont dégradées sur presque 50 % et pour remplacer le système de verrouillage des portes

Intérêt : intervention sur une installation subissant de fortes corrosions (gaz de décomposition)

Matériels utilisés :

- jet d'eau ;
- brosse ;
- tournevis ;
- clef ;
- manifold ;
- détecteur électronique de fuite.



Caisse à cadavre



Groupe de froid

Fuite sur installation ligne ultra-frais, Carrefour market à Plédran, mercredi 19 août 2009

Intervention : recherche de fuite et réparation

Actions : la fuite a été trouvée sur le condenseur. Isolation du condenseur, récupération du fluide en utilisant une centrale ayant le même fluide, réparation de la fuite par condamnation d'une crosse (sectionnement puis brasage), tirage au vide, recharge, test de fuite, test de bon fonctionnement.

Intérêt : méthode de recherche de la fuite, récupération du fluide vers une autre installation ayant le même fluide.

Matériels utilisés :

- clef à carré de vanne ;
- manifold ;
- flexible de 10 m ;
- mousse de détection de fluide ;
- détecteur électronique ;
- poste SOA ;
- miroir ;
- pompe à vide.



Fuite sur distributeur au condenseur



Compresseur pour l'ultra-frais

Porte de chambre froide négative, E. Leclerc à Plérin, mercredi 19 août 2009

Intervention : problème d'ouverture de porte dû à la résistance de porte hors service

Actions : diagnostic électrique en reproduisant la disjonction ; contrôle d'isolement, prise de dimension pour commande

Intérêt : méthode de diagnostic et de confirmation

Matériels utilisés :

- tournevis
- voltmètre
- mégohmmètre
- mètre-ruban



Tableau électrique avec disjoncteur de cordons chauffants



Connexion du cordon chauffant

Centrale de froid positif, Métro à Saint-Brieuc, mercredi 19 août 2009

Intervention : déclenchement d'alarme par niveau bas d'huile

Actions : ajout d'huile dans l'installation

Intérêt : méthodologie de la charge en huile par utilisation de la pompe à vide

Matériels utilisés :

- manifold ;
- pompe à vide ;
- touret de rallonge électrique ;
- tuyau souple ;
- bidons d'huile ;
- détecteur électronique de fuite ;
- miroir.


Centrale de trois compresseurs


Pompe à vide pour charge en huile

Centrale de froid négatif, usine Armor Salade à Saint-Agathon, jeudi 20 août 2009

Intervention : entretien de l'installation

Intérêt : méthodologie de l'entretien (mesures électriques, pression d'huile, pressions de fonctionnement, resserrage des connexions, enlèvement de la glace des évaporateurs, test de fuite)

Matériels utilisés :

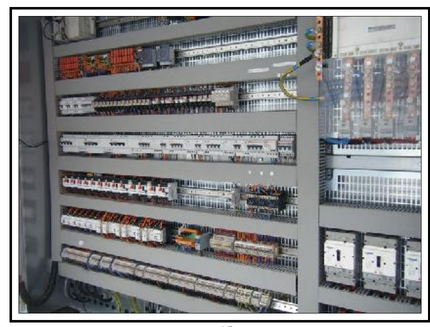
- marteau ;
- tige pour passer à travers les grilles ;
- veste, gants, bonnet ;
- raclette pour le nettoyage ;
- tournevis ;
- manifold ;
- détecteur électronique de fluide frigorigène ;
- mousse de détection de fuite ;
- mégohmmètre ;
- pince ampèremétrique ;
- voltmètre ;


Centrale de froid négatif


Enlèvement de la glace des évaporateurs


Centrale de trois compresseurs


Régulateur de niveau d'huile


Armoire électrique

Chambre positive, producteur de pommes de terre à Trégomeur, jeudi 20 août 2009

Intervention : panne de l'installation qui vient d'être démarrée après un arrêt de 3 mois

Actions : le diagnostique par un démarrage fait apparaître des courts cycles, avec une BP faible. Visiblement il y a un manque de fluide. La recherche de fuite est positive sur une crosse de l'évaporateur. Après tirage au vide, brasage (à l'argent 40 %) pour colmater la fuite, recharge de l'installation au R22, nouveau test de fuite qui s'avère négatif. La recharge s'est faite au voyant et jusque la HP à 40 °C. Nettoyage du condenseur.

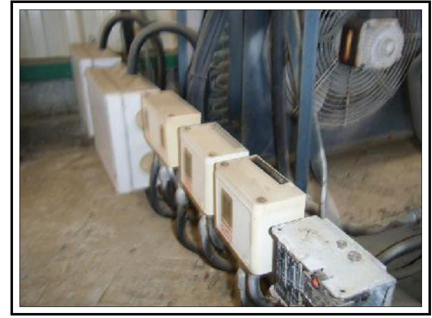
Intérêt : intervention sur une installation simple avec une panne courante.

Matériels utilisés

- manifold ;
- pompe à vide ;
- balance de pesée ;
- bouteille de fluide ;
- clé à carré de vanne ;
- détecteur de fuite électronique ;
- brosse.



Groupe de condensation



Pressostats

Centrale à eau glacée, Vapran à Plémet, vendredi 21 août 2009

Intervention : le groupe ne démarre plus

Actions : vérification des éléments de sécurité, vérification de la température au niveau du bulbe (évaporateur à plaque) du thermomètre de sécurité antigel.

Après analyse, il s'avère que le thermomètre de sécurité à réarmement manuel dispose d'un différentiel. Le responsable maintenance nous apprend également qu'une panne de pompe à eau glacée est survenue la veille.

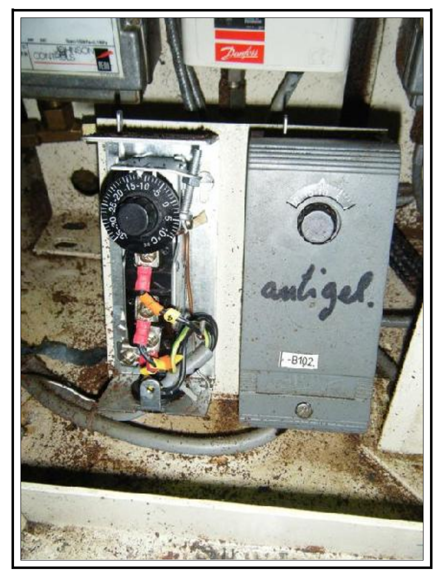
Intérêt : méthode de diagnostic : toujours s'assurer que les éléments de mesurage fonctionnent bien.

Matériels utilisés :

- thermomètre
- tournevis
- casque anti-bruit
- gants



Centrale à deux compresseurs



Thermostats de sécurité

Liste (non exhaustive) d'outils utilisés lors de la formation et des stages pratiques en entreprise.



Manifold de service 3 voies, avec flexibles



Pompe à vide



Vacuomètre à voyants



clef à cliquet



Anémomètre



Boîte d'intervention



Station de récupération



Poste TIG



Porte-électrode TIG



Scie à métaux automatique



Réfractomètre

- coupes tubes (petit modèle, modèle standard, grand modèle)
- poste de soudage SOA
- poste de soudage à l'arc (SAEE)
- raccords divers, bouchons divers, ...
- perceuse perforatrice
- rallonge électrique
- mètre ruban 3 mètres
- clef à molette 8 pouces
- clef à molette 12 pouces
- pied à coulisse
- scie à métaux
- marteau
- maillet
- tournevis d'électricien (isolés)
- pince multiprises
- pince coupante
- pince à dénuder
- pince à dégainer
- multimètre-pince ampèremétrique à affichage digital
- phase mètre
- thermomètre électronique (avec ses sondes)
- détecteur de fuite électronique
- lampe haloïde
- vaporisateur à mousse
- balance électronique
- brosse pour nettoyage divers
- tuyau et jet réglable pour nettoyage à l'eau
- ...

Glossaire

GES : gaz à effet de serre
GWP : de l'anglais *global warming potential* ; voir PRG
ODP : de l'anglais *ozone depletion potential*, voir PDO
PDO : potentiel de déplétion ozonique ; voir ODP
PRG : potentiel de réchauffement global ; voir GWP
SAEE : soudage à l'arc à l'électrode enrobée
TEWI : de l'anglais *total equivalent warming impact*, impacte total équivalent de réchauffement
TIG : *tungsten inert gaz*

Remerciements

En conclusion de ce dossier de synthèse de pratiques professionnelles, je remercie Pascal Billant, notre formateur principal durant la formation, ainsi que Daniel Bergerat, Lionel Didier et Bernard Dubrasquet pour leurs interventions enrichissantes et complémentaires.

Je remercie Nicolas Didier, mon binôme durant la formation, avec qui j'ai pu échanger, discuter, pratiquer sur les installations du site de l'AFPA.

Je remercie également Dominique Le Saint, directeur de l'agence Armor Réfrigération à Plérin (22), pour m'avoir accueilli pour les deux stages de pratiques. Je remercie l'équipe des monteurs, Didier Tanguy, chef d'équipe, Nicolas et Romain. Je remercie l'équipe du SAV animée par Rodolphe, et particulièrement les techniciens Laurent, Guillaume, Yann, Christophe et Sylvain.